PANDUAN PENGURUSAN POKOK BERISIKO DI KAWASAN KULIM HI-TECH PARK, KEDAH DARUL AMAN.

PIHAK BERKUASA TEMPATAN TAMAN PERINDUSTRIAN HI-TECH KULIM
2025

ISI KANDUNGAN

TAJUK SURAT		MUKA
1.0	Pengenalan	1
2.0	Objektif	2
3.0	Skop	2
4.0	Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Pokok Berisiko	2
5.0	Pengurusan Pokok-Pokok Berisiko	3
6.0	Langkah-Langkah Penilaian Tahap Risiko Pokok	7
7.0	Penutup	35
	Lampiran 1 : Borang Penilaian Pokok Berisiko	
	Lampiran 2 : Contoh Ringkasan Senarai Semak Setiap Pokok-Pokok Yang Dinilai	

1.0 PENGENALAN

1.1 Keselamatan di kawasan Kulim Hi-Tech Park (KHTP) merupakan salah satu aspek penting yang perlu diberi keutamaan. Ianya merangkumi keselamatan pelabur, pekerja, harta benda dan orang awam di kawasan tersebut. Terdapat pelbagai ancaman keselamatan di kawasan KHTP antaranya ancaman keselamatan berpunca daripada pokok bahaya. Ancaman ini boleh mengakibatkan kerosakan harta benda dan kecederaan, malah boleh melibatkan kehilangan nyawa. Antara risiko yang boleh terjadi adalah berpunca daripada dahan mati, patah atau pokok tumbang yang menghempap bangunan dan manusia. Walaupun ancaman tersebut tidak dapat dielakkan sepenuhnya, tetapi ancaman tersebut boleh dielakkan dengan mengadakan pengurusan pokok bahaya secara sistematik.

1.2 Pokok merupakan penyumbang yang berharga untuk kesihatan dan kebajikan kepada manusia, tetapi pokok juga boleh menimbulkan liabiliti kepada manusia. Bagi mengurangkan liabiliti tersebut, satu tindakan yang betul perlu diambil bagi mengurangkan risiko kerosakan dan kecederaan yang berlaku. Penilaian pokok bahaya merupakan satu seni dan sains yang memerlukan seorang yang berpengalaman, berkelayakan, kompeten serta memahami biologi dan fisiologi pokok, struktur pokok dan proses pereputan pokok.

1.3 Sehingga kini masih belum terdapat panduan yang khusus dalam mengurus pokok berisiko di kawasan KHTP. Oleh itu panduan ini disediakan untuk memberi pendekatan yang teratur dan seragam berhubung dengan pengurusan pokok bahaya khususnya di kawasan KHTP yang sering menjadi tumpuan para pelabur. Panduan ini menerangkan langkah-langkah penilaian status pokok bahaya, pengumpulan maklumat asas, langkah- langkah kawalan, pemeriksaan dan penyelenggaraan.

2.0 OBJEKTIF

2.1 Panduan ini disediakan bagi mencapai objektif seperti mana berikut :-

i. Untuk memberi pendekatan yang teratur dan seragam kepada semua pegawai dan kakitangan Pihak Berkuasa Tempatan Taman Perindustrian Hi-Tech Kulim (PBT TPHTK) yang bertugas di KHTP semasa membuat pemantauan dan penilaian terhadap tahap-tahap pokok berisiko;

ii. Untuk memberi panduan pengurusan pokok berisiko secara lebih teratur dan berkesan; dan

iii. Untuk memberi pengetahuan kepada pegawai dan kakitangan PBT TPHTK yang bertugas di KHTP semasa menangani bahaya pokok berisiko.

3.0 SKOP

3.1 Skop panduan ini melibatkan penubuhan pasukan pengurusan pokok berisiko; langkah-langkah penilaian tahap pokok berisiko; kaedah rawatan dan kawalan pokok berisiko; dan panduan pengisian borang penilaian tahap pokok berisiko.

4.0 FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN POKOK BERISIKO

4.1 Pokok boleh menjadi berisiko disebabkan oleh faktor-faktor seperti penyakit, kerosakan akar dan batang akibat pereputan.

Faktor-faktor tersebut boleh diringkaskan seperti mana berikut:

i. Kedudukan;

ii. Kecondongan;

iii. Kerosakan fizikal;

iv. Dahan-dahan mati; dan

v. Pereputan dahan, batang atau sistem akar.

4.2 Pengurusan pokok berisiko melibatkan 3 komponen utama iaitu :

i. Potensi pokok untuk gagal;

ii. Persekitaran yang menyumbang kepada kegagalan pokok; dan

iii. Potensi sasaran.

4.3 Perkara-perkara yang perlu diambil perhatian dalam menilai potensi sesuatu pokok menjadi berisiko ialah spesies pokok; saiz dan ketinggian; silara dan kedudukan dahan; kecacatan; keadaan akar; kecondongan; umur dan sejarah pokok itu sendiri. Faktor-faktor persekitaran yang menyumbang kepada pokok menjadi bahaya ialah ribut, hujan, petir, tanah, kedudukan kawasan dan topografi. Sejarah kawasan dan aktiviti yang sering dijalankan ke atas tanah di persekitaran pokok juga boleh menyumbang kepada ketidakstabilan dan kesuburan pokok.

5.0 PENGURUSAN POKOK-POKOK BERISIKO

5.1 Pasukan Pengurusan Pokok Bahaya yang terlatih perlu ditubuhkan sebagai pasukan bertindak bagi melaksanakan pengurusan pokok bahaya. Pasukan ini sebaik-baiknya hendaklah terdiri daripada empat (4) orang anggota terlatih iaitu seorang (1) ketua dan tiga (3) orang ahli. Pasukan ini bertanggungjawab memeriksa, menilai dan mengesyorkan tindakan yang perlu diambil terhadap pokok berisiko. Bagi memenuhi keperluan tugas dan tanggungjawab, pasukan ini perlu dilengkapkan dengan kemahiran dan peralatan. Pasukan ini juga perlu dilindungi insuran memandangkan tugas mereka yang terdedah kepada keadaan bahaya.

5.2 Setiap ahli pasukan tersebut perlu diberi latihan bagi meningkatkan kemahiran dan kepakaran semasa menjalankan pengurusan pokok berisiko yang melibatkan aspek dendrologi, inventori, patologi, fisiologi, entomologi, kemahiran memanjat, pertolongan cemas dan pengurusan risiko.

5.3 Semua ahli pasukan perlu dilengkapkan dengan Kelengkapan Pelindung Diri (KPD) bagi mengurangkan risiko kecederaan atau kemalangan semasa melaksanakan tugas. Antara KPD yang diperlukan adalah seperti mana berikut:

i. Topi keselamatan

ii. Pelindung Mata

iii. Walkie Talkie

iv. Pakaian Vest

v. Tali dan Kabel Keselamatan

vi. Kasut Keselamatan

vii. Penutup Telinga

viii. Sarung Tangan

5.4 Bagi melaksanakan penilaian pokok bahaya, pasukan ini perlu juga dilengkapi dengan peralatan kerja seperti mana berikut:

i. Global Positioning System

ii. Parang

iii. Kapak

iv. Cat @ Pita berwarna merah, kuning & hijau

v. Pita Diameter

vi. Pita Pengukur

vii. Binokular

viii. Gergaji tangan

ix. Gergaji berantai

x. Peti Pertolongan Cemas

xi. Tali Nylon

xii. Laser Pengukur Jarak

xiii. Klinometer

xiv. Pahat

xv. Beg Galas

xvi. Papan Klip

xvii. Penebuk

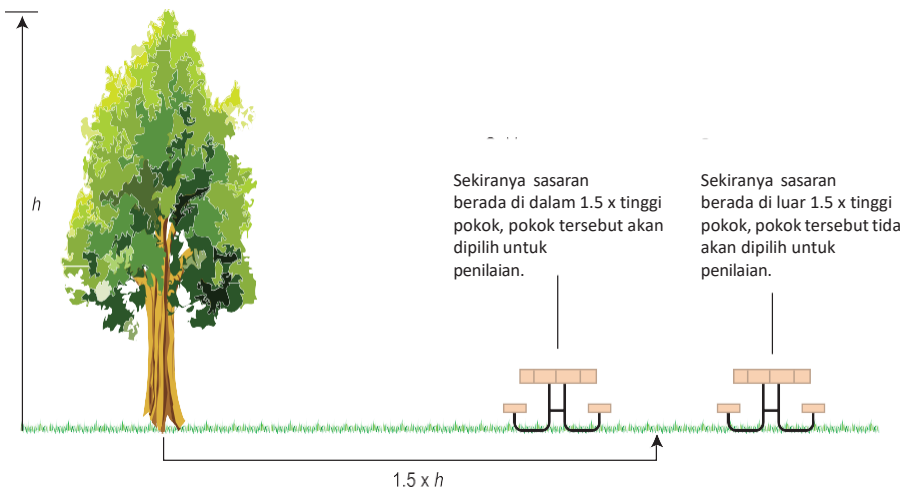
6.0 LANGKAH-LANGKAH PENILAIAN TAHAP POKOK BERISIKO.

Penilaian tahap risiko pokok dapat dijalankan mengikut langkah-langkah seperti mana berikut:

6.1 Langkah I : Penentuan Pokok Yang Berisiko

Apabila penilaian pada sesuatu tempat akan dijalankan, pokok yang akan dibuat penilaian perlu dikenalpasti terlebih dahulu. Hanya pokok- pokok yang berisiko sahaja yang akan dibuat penilaian. Untuk menentukan pokok yang dikategori sebagai Pokok Yang Berpotensi Bahaya adalah dengan merujuk **Rajah 1**.

Rajah 1 : Kaedah Penentuan Pokok Yang Berpotensi Bahaya.



6.2 Langkah II : Menilai Tahap Kecacatan Pokok.

Penilaian tahap kecacatan pokok melibatkan aspek penilaian keadaan silara, batang, dan akar. Seterusnya penentuan penilaian tahap risiko pokok boleh dilakukan dengan melengkapkan Borang PB/PBT 2025 seperti mana di **Lampiran 1**. Penilaian penentuan tahap risiko pokok adalah dihuraikan seperti mana berikut:

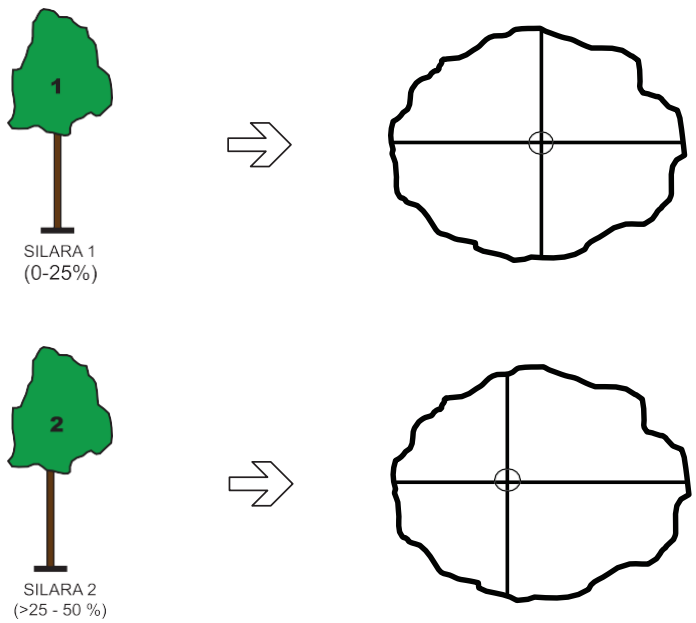
(a) Silara

Silara adalah bahagian pokok yang meliputi dahan, ranting dan daun. Bentuk dan saiz silara pokok bergantung kepada spesies, umur, ruang pertumbuhan dan kesuburan. Ancaman silara pokok bergantung kepada keadaan fizikal seperti keseimbangan silara, daun mati, dahan mati, dahan mati tergantung dan cabang dahan lemah.

Keseimbangan Silara

Pokok yang mempunyai silara yang tidak seimbang seperti kepadatan dahan di sebelah sahaja adalah antara kriteria pokok berisiko. Panduan skala penentuan keseimbangan silara seperti mana di dalam **Rajah 2**.

Rajah 2 : Panduan Skala Penentuan Keseimbangan Silara



Penilaian tahap kecacatan pokok melibatkan aspek penilaian keadaan silara, batang, dan akar. Seterusnya penentuan penilaian tahap risiko pokok boleh dilakukan dengan melengkapkan Borang PB/PBT 2025 seperti mana di **Lampiran 1**. Penilaian penentuan tahap risiko pokok adalah dihuraikan seperti mana berikut:

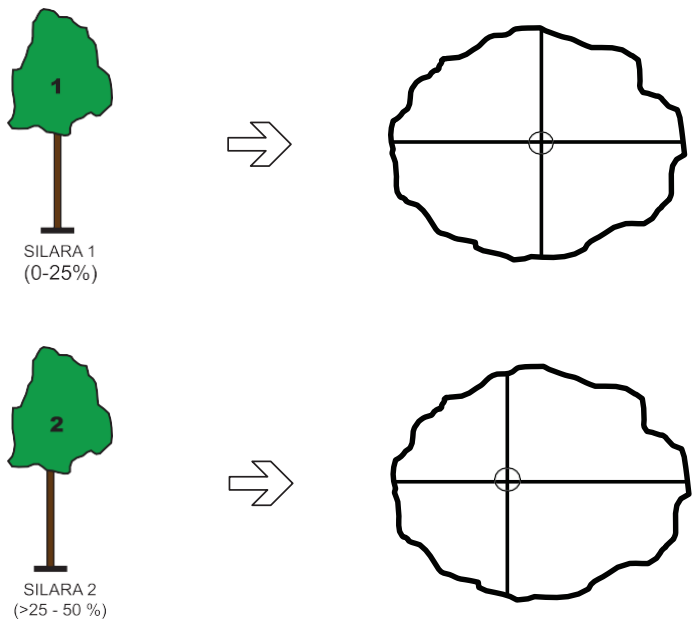
(a) Silara

Silara adalah bahagian pokok yang meliputi dahan, ranting dan daun. Bentuk dan saiz silara pokok bergantung kepada spesies, umur, ruang pertumbuhan dan kesuburan. Ancaman silara pokok bergantung kepada keadaan fizikal seperti keseimbangan silara, daun mati, dahan mati, dahan mati tergantung dan cabang dahan lemah.

Keseimbangan Silara

Pokok yang mempunyai silara yang tidak seimbang seperti kepadatan dahan di sebelah sahaja adalah antara kriteria pokok berisiko. Panduan skala penentuan keseimbangan silara seperti mana di dalam **Rajah 2**.

Rajah 2 : Panduan Skala Penentuan Keseimbangan Silara



Penilaian tahap kecacatan pokok melibatkan aspek penilaian keadaan silara, batang, dan akar. Seterusnya penentuan penilaian tahap risiko pokok boleh dilakukan dengan melengkapkan Borang PB/PBT 2025 seperti mana di **Lampiran 1**. Penilaian penentuan tahap risiko pokok adalah dihuraikan seperti mana berikut:

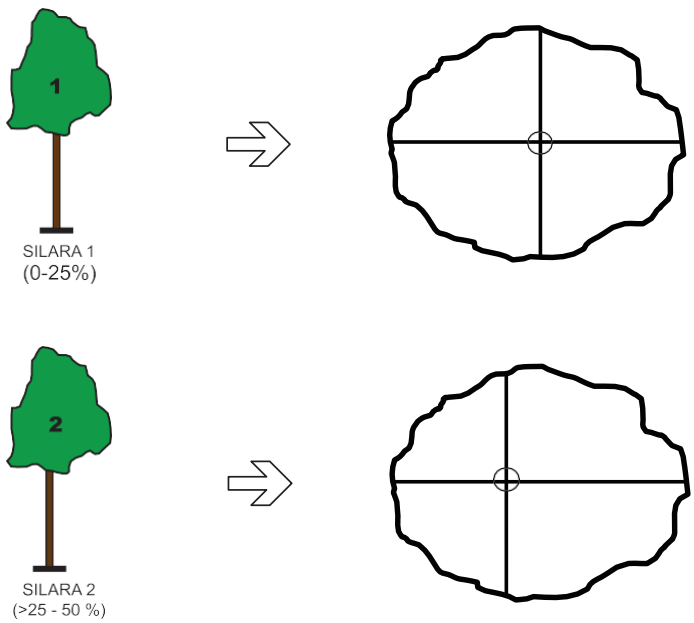
(a) Silara

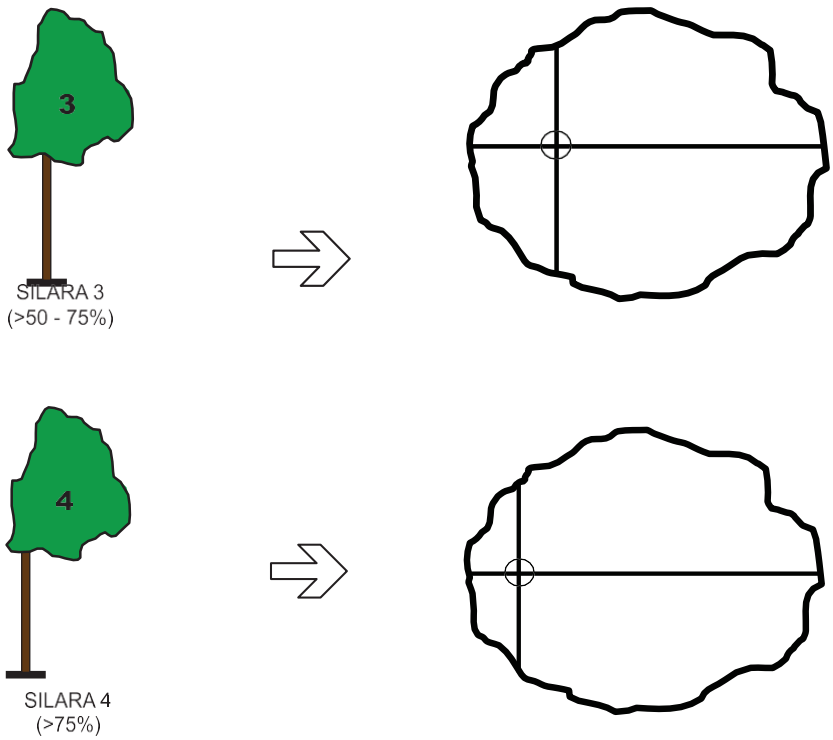
Silara adalah bahagian pokok yang meliputi dahan, ranting dan daun. Bentuk dan saiz silara pokok bergantung kepada spesies, umur, ruang pertumbuhan dan kesuburan. Ancaman silara pokok bergantung kepada keadaan fizikal seperti keseimbangan silara, daun mati, dahan mati, dahan mati tergantung dan cabang dahan lemah.

Keseimbangan Silara

Pokok yang mempunyai silara yang tidak seimbang seperti kepadatan dahan di sebelah sahaja adalah antara kriteria pokok berisiko. Panduan skala penentuan keseimbangan silara seperti mana di dalam **Rajah 2**.

Rajah 2 : Panduan Skala Penentuan Keseimbangan Silara





Penilaian potensi kegagalan silara menggunakan Petunjuk Skala Kegagalan Silara seperti mana dalam **Jadual 1**. Keseimbangan silara dan daun mati dinilai dalam peratus. Sekiranya penilaian kegagalan silara 0-25%, Skala 1 diberi dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Bagi penilaian kegagalan silara 25- 50%, Skala 2 diberi dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Rendah. Jika penilaian kegagalan silara >50-75%, Skala 3 diberi dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Tinggi. Manakala penilaian kegagalan silara >75%, Skala 4 diberi dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Tinggi.

Jadual 1: Petunjuk Skala Kegagalan Silara

Skala / Petunjuk	1 (Rendah)	2 (Sederhana Rendah)	3 (Sederhana Tinggi)	4 (Tinggi)
Peratus (%)	0 - 25	>25 - 50	>50 - 75	>75

Daun Mati

Penilaian silara juga termasuk penilaian perubahan kepada sifat-sifat fizikal daun seperti perubahan warna, gugur berterusan dan layu. Daun berpenyakit bukanlah semestinya satu tanda bahawa sesuatu pokok itu dalam keadaan berisiko kepada orang awam. Walau bagaimanapun ianya akan menjadi salah satu tanda berisiko sekiranya keadaan ini berterusan untuk satu tempoh yang panjang. Ini berkemungkinan terdapat bahagian tertentu pokok telah mengalami kecacatan. Penilaian tahap risiko pokok ini adalah berdasarkan kepada peratus bahagian silara yang mati pada penelitian visual atau mata kasar.

Silara daun yang mati dikira dalam peratus. Penilaian daun mati antara 0-25% diberi Skala 1 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Penilaian daun mati yang >25-50% diberi penilaian Skala 2 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Rendah. Penilaian daun mati yang >50-75% diberi penilaian Skala 3 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Tinggi. Manakala penilaian daun mati yang >75% diberi penilaian Skala 4 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Tinggi. Petunjuk Skala Daun Mati adalah seperti mana di **Jadual 2**.

Jadual 2: Petunjuk Skala Daun Mati

Skala / Petunjuk	1 (Rendah)	2 (Sederhana Rendah)	3 (Sederhana Tinggi)	4 (Tinggi)
Peratus (%)	0 - 25	>25 - 50	>50 - 75	>75

Penilaian silara juga melibatkan penilaian kepada keadaan dahan pokok khususnya penilaian kepada dahan mati, dahan mati tergantung serta cabang dahan lemah. Keadaan dahan mati selalunya kering, reput dan tidak berdaun atau tinggal daun mati. Walau bagaimanapun, keadaan ini tidak boleh disamakan dengan jenis pokok daun luruh.

Dahan Mati

Dahan mati terutama bersaiz besar sangat berisiko dan perlu dibuang dengan segera. Proses pembuangan dahan mati perlu dibuat dengan teknik yang sesuai di lapangan. Silara yang tidak mempunyai dahan mati diberi penilaian 0 dengan Skala 1 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Silara yang mempunyai dahan mati diberi bilangan 1 sehingga melebihi 5 dengan Skala 2, 3 dan 4 dan dikategorikan boleh mendatangkan ancaman. Petunjuk Skala Dahan Mati adalah seperti mana di **Jadual 3**.

Jadual 3: Petunjuk Skala Dahan Mati

Skala / Petunjuk	1 (Rendah)	2 (Sederhana Rendah)	3 (Sederhana Tinggi)	4 (Tinggi)
Bilangan	0	1-2	3-4	≥5

Dahan Mati Tergantung

Dahan mati tergantung adalah dahan mati yang telah jatuh tetapi tersangkut atau tergantung pada mana-mana bahagian pokok. Silara yang tidak mempunyai dahan mati tergantung diberi penilaian 0 dengan Skala 1 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Silara yang mempunyai dahan mati tergantung dengan bilangan 1 sehingga melebihi 5 diberi Skala 2, 3 dan 4 dan dikategorikan boleh mendatangkan ancaman. Petunjuk Skala Dahan Mati Tergantung adalah seperti mana di **Jadual 4**.

Jadual 4: Petunjuk Skala Dahan Mati Tergantung

Skala / Petunjuk	1 (Rendah)	2 (Sederhana Rendah)	3 (Sederhana Tinggi)	4 (Tinggi)
Bilangan	0	1-2	3-4	≥5

Cabang Dahan Lemah

Cabang dahan terbahagi kepada empat (4) jenis iaitu cabang dahan kukuh, cabang dahan sederhana kukuh, cabang dahan sederhana lemah dan cabang dahan lemah. Silara yang tidak mempunyai cabang lemah diberi penilaian 0 dengan Skala 1 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Silara yang mempunyai cabang lemah diberi bilangan 1 sehingga melebihi 5 dengan Skala 2, 3 dan 4 dikategorikan boleh mendatangkan ancaman. Petunjuk Skala Cabang Dahan Lemah adalah seperti mana di **Jadual 5** dan **Rajah 3.**

Jadual 5: Petunjuk Skala Cabang Dahan Lemah

Skala / Petunjuk	1 (Kukuh)	2 (Sederhana Kukuh)	3 (Sederhana Lemah)	4 (Lemah)
Bilangan	0	1-2	3-4	+5

Rajah 3: Jenis Cabang Dahan Lemah

1. Kukuh

2. Sederhana Kukuh

3. Sederhana Lemah

4. Lemah

POTENSI KEGAGALAN SILARA

Penentuan potensi kegagalan silara pokok berisiko akan ditentukan dengan mengambil kira Keseimbangan Silara, Daun Mati, Dahan Mati, Dahan Mati Tergantung dan Cabang Dahan Lemah. Potensi kegagalan Silara akan di kira dengan menentukan terlebih dahulu Nilai Skala Fizikal Silara ditentukan seperti mana di **Jadual 6**.

Jadual 6: Nilai Skala Fizikal Silara

Bil.	Keadaan Fizikal Silara	Petunjuk	Skala 1	2	3	4	Nilai Skala
1	Keseimbangan Silara	%					
2	Daun Mati	%					
3	Dahan Mati	Bilangan					
4	Dahan Mati Tergantung	Bilangan					
5	Cabang Dahan Lemah	Bilangan					
			Jumlah Nilai Skala				

Formula Penentuan Potensi Kegagalan Silara :

$$\text{Potensi Kegagalan Silara (S)} = \left(\frac{\text{Jumlah Nilai Skala}}{\text{Nilai Skala Keseluruhan [20]}} \right) \times \text{Skala Maksimum [4]}$$

(b) Batang

Batang merupakan bahagian berkayu utama sesuatu pokok dan ditutupi oleh kulit dan ianya berfungsi sebagai penyokong utama kepada silara. Di dalam panduan ini bahagian batang pokok yang dimaksudkan adalah bermula dari bahagian banir hingga ke dahan pertama. Keadaan batang yang akan dibuat penilaian adalah tahap batang mati, batang rosak, batang berganda, batang condong dan batang berlubang.

Batang Mati

Batang mati biasanya kering, rapuh dan mudah tumbang akibat daripada faktor luaran seperti angin, petir, hujan dan sebagainya. Penilaian tahap kematian batang dinilai dengan memerhati peratus tahap kematian batang. Sekiranya tahap kematian antara 0-25% diberi Skala 1 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Sekiranya tahap kematian >25-50% diberi Skala 2 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Rendah. Manakala tahap kematian batang >50-75% diberi Skala 3 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Tinggi manakala tahap kematian batang >75% diberi Skala 4 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Tinggi. Petunjuk Skala Batang Mati adalah seperti mana di **Jadual 7**.

Jadual 7: Petunjuk Skala Batang Mati

Skala / Petunjuk	1 (Rendah)	2 (Sederhana Rendah)	3 (Sederhana Tinggi)	4 (Tinggi)
Peratus Tahap Kematian (%)	0 - 25 %	>25 - 50 %	>50 - 75%	>75%

Kerosakan pada batang sesuatu pokok berlaku apabila terdapat petunjuk bahawa proses pereputan sedang berlaku. Tanda-tanda fizikal seperti batang berlubang, reput, cedera, bengkak cerana, merekah dan retak adalah tanda-tanda awal batang pokok sedang mengalami kerosakan. Selain itu batang pokok yang berlubang, kulit gugur, kehadiran serangga dan burung tertentu, serta kehadiran cendawan pada akar, batang dan cabang dahan juga adalah tanda- tanda awal batang pokok telah mengalami kerosakan.

Batang Berlubang

Batang berlubang adalah satu rongga yang terhasil oleh proses pereputan. Lubang yang terhasil pada sesuatu batang sama ada tertutup atau terbuka merupakan titik lemah pada sesuatu batang pokok. Lubang tertutup adalah rongga bahagian dalam batang pokok dan ditutupi oleh kulit dan bahagian gubal kayu. Ianya tidak dapat dilihat secara visual atau pandangan mata kasar. Manakala lubang terbuka dapat dilihat dengan jelas pada pandangan mata kasar. Kebiasaannya pokok mudah patah pada titik lemah ini dan boleh berlaku ancaman kepada manusia dan bangunan.

Batang Mereput

Batang mereput membawa kepada kecacatan dan kelemahan kepada sistem sokongan pokok. Jika reputan besar berlaku, ini menunjukkan bahagian berkayu keras semakin berkurangan dan sokongan batang ke atas pokok tersebut semakin lemah. Pereputan boleh terjadi pada pokok yang masih hidup. Jika terdapat pereputan pada batang hidup maka penilaian segera hendaklah dijalankan.

Batang Cedera

Kecederaan pada batang mungkin berlaku disebabkan dari aktiviti rawatan, gangguan dari binatang, serangan serangga dan gangguan mekanikal. Namun, pokok memiliki kemampuan untuk pulih secara semulajadi dari mana-mana kecederaan yang kecil. Kecederaan yang besar atau kekal akan menjadi punca kelemahan pada struktur batang. Penilaian tahap kecederaan adalah melalui pemeriksaan visual dan penilaian dibuat dalam peratus. Rawatan lanjut dapat ditentukan selepas pemeriksaan dijalankan.

Merekah

Merekah adalah pecah melalui kulit dan bersambung ke dalam isi pokok. Rekahan berlaku apabila batang pokok tidak dapat menampung tumbesaran pokok. Pemeriksaan lanjut hendaklah dijalankan untuk menilai tahap rekahan berlaku. Penilaian tahap kerekahan adalah melalui pemeriksaan visual dan penilaian dibuat dalam peratus. Rawatan lanjut dapat ditentukan selepas pemeriksaan dijalankan.

Retak

Retak boleh menyebabkan luka dan berlubang pada pokok. Retak adalah sangat merbahaya kerana ia boleh menyebabkan pokok menjadi lemah dan mendatangkan bahaya. Pemeriksaan lanjut hendaklah dijalankan untuk menilai tahap keretakan berlaku. Penilaian tahap keretakan adalah melalui pemeriksaan visual dan penilaian dibuat dalam peratus. Rawatan lanjut dapat ditentukan selepas pemeriksaan dijalankan.

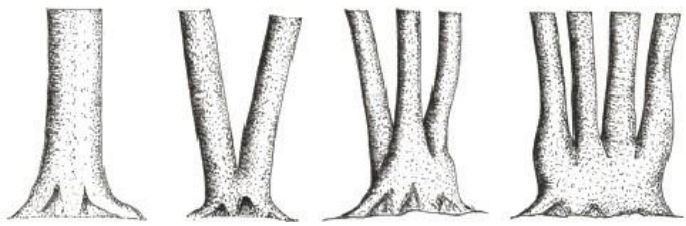
Batang Berganda

Batang berganda biasanya terjadi apabila batang induk sesuatu pokok telah mengalami kerosakan atau patah. Secara amnya, semua batang berganda mempunyai persamaan dari segi umur dan saiz. Perbezaan batang-batang ini adalah dari segi fizikal luarannya sahaja. Batang tersebut memiliki struktur yang agak lemah jika dahan lain tumbuh. Kesemua batang ini berkongsi sistem akar yang sama. Penilaian batang dibuat dalam bilangan. Sekiranya tiada batang berganda diberi Skala 1 iaitu Tahap Ancaman Rendah. Batang berganda yang mempunyai 2 batang dinilai dengan Skala 2 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Rendah, 3 batang berganda dinilai dengan Skala 3 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Tinggi manakala batang berganda melebihi atau sama dengan 4 batang dinilai dengan Skala 4 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Tinggi. Rujuk **Jadual 8** dan **Rajah 4**.

Jadual 8: Petunjuk Skala Batang Berganda

Skala / Petunjuk	1 (Rendah)	2 (Sederhana Rendah)	3 (Sederhana Tinggi)	4 (Tinggi)
Bilangan Batang	1	2	3	≥4

Rajah 4: Skala Bilangan Batang Berganda

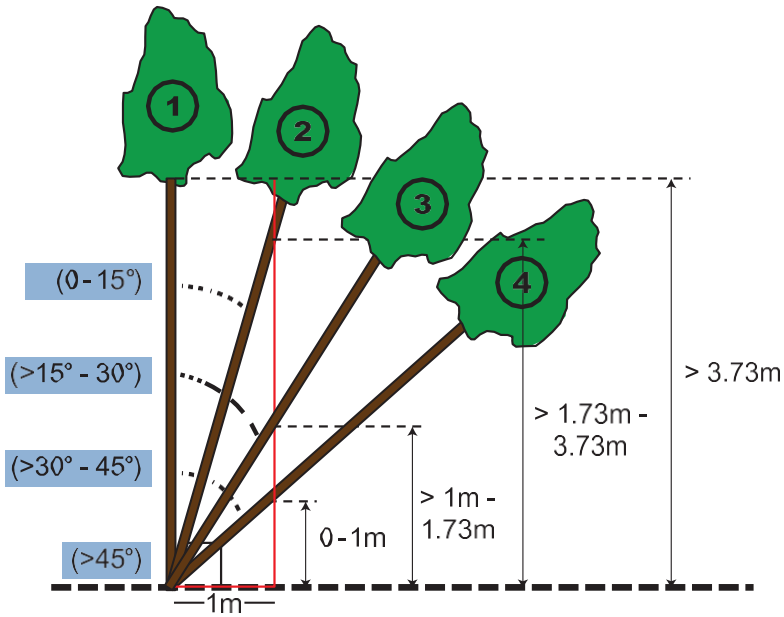


Skala 1 Skala 2 Skala 3 Skala 4

Batang Condong

Batang Condong berpotensi untuk menjadikan pokok bahaya. Walau bagaimanapun pokok yang condong pada keadaan semulajadi tidak mengundang bahaya kecuali terdapat perubahan ketara pada sudut kecondongan batangnya. Begitu juga bagi pokok yang telah condong sejak beberapa tahun juga tidak mengundang bahaya kerana pokok tersebut telah mengalami proses penyesuaian dengan keadaan sekitar dan pertumbuhan akarnya sudah stabil. Sekiranya pokok yang asalnya tegak mula menunjukkan kecondongan, pokok tersebut hendaklah diberi perhatian dengan segera. Penilaian hendaklah dijalankan dengan segera berpandukan Skala Kecondongan Pokok dan Sifir Darjah Kecondongan Pokok seperti mana **Rajah 5**.

Rajah 5 : Skala Kecondongan Pokok dan Sifir Darjah Kecondongan Pokok



Keadaan pokok yang semakin condong akan mendatangkan bahaya yang semakin tinggi. Faktor-faktor kecacatan yang lain seperti batang rosak, keadaan tanah atau akar yang lemah juga menyumbang kepada kecondongan pokok.

Kecondongan sesuatu batang dinilai dalam darjah. Skala 1 merujuk kepada kecondongan batang 0 - 15^0 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Manakala Skala 2 merujuk kepada Tahap Ancaman Sederhana Rendah merujuk kepada kecondongan batang
$>15^0$ sehingga 30^0. Skala 3 pula, merujuk kepada darjah kecondongan batang > 30^0 sehingga 45^0 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Tinggi. Manakala Skala 4 merujuk kepada kecondongan
> 45^0 dan dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Tinggi dan kebarangkalian untuk tumbang juga adalah tinggi.

Banyak kaedah boleh dibuat bagi mengukur pokok condong. Salah satu kaedah yang mudah dan praktikal ialah dengan menggunakan satu jarak ukuran tetap iaitu satu (1) meter diletakkan secara mendatar di atas tanah. Bagi mengetahui darjah kecondongan pokok, satu jarak menegak diukur dari hujung ukuran tetap 1m ke bahagian tengah batang pokok. Jarak menegak akan menentukan darjah kecondongan pokok seperti mana di **Jadual 9**.

Jadual 9 : Sifir Darjah Kecondongan Pokok

Darjah (^{0}) / Jarak(m)	0^0-15^0 (Rendah)	>15^0-30^0 (Sederha Rendah)	>30^0-45^0 (Sederna Tinggi)	>45^0 (Tinggi)
1.0 m	> 3.73m(Tan $^{-1}75^0$)	> 1.73 -3.73m (Tan $^{-1}$ 60^0)	> 1.0 -1.73 m (Tan $^{-1}$ 45^0)	0 -1.0m

Sekiranya jarak menegak berdasarkan kepada jarak mendatar 1m adalah 0 - 1.0 m, darjah kecondongan pokok adalah >45^0 ; panjang jarak menegak adalah >1.0 -1.73 m, darjah kecondongan pokok adalah >30^0-45^0; panjang jarak menegak >1.73 -3.73m, darjah kecondongan pokok adalah >15^0-30^0, panjang jarak menegak >3.73m, darjah kecondongan pokok adalah 0^0-15^0.

Batang Bercabang

Batang bercabang dinilai dari segi pembentukan fizikal sesuatu cabang itu. Penilaian dibuat dari segi status kekuatannya. Batang bercabang berstatus kukuh diberi Skala 1, Sederhana Kukuh diberi Skala 2, Sederhana Lemah diberi Skala 3, dan Lemah diberi Skala 4. Seperti mana **Rajah 6**.

Rajah 6 : Skala Kekukuhan Batang Bercabang

1. Kukuh

2. Sederhana Kukuh

3. Sederhana Lemah

4. Lemah

POTENSI KEGAGALAN BATANG

Penilaian tahap Potensi Kegagalan Batang menggunakan petunjuk skala dalam peratus, bilangan, darjah dan status. Sekiranya penilaian 0-25% diberi Skala 1 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Bagi yang mendapat penilaian > 25-50% diberi Skala 2 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Rendah. Penilaian yang > 50-75% diberi Skala 3 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Tinggi manakala penilaian > 75% diberi Skala 4 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Tinggi. Seperti mana **Jadual 10**.

Jadual 10: Petunjuk Skala Kegagalan Batang

Skala / Petunjuk	1 (Rendah)	2 (Sederhana Rendah)	3 (Sederhana Tinggi)	4 (Tinggi)
Peratus (%)	0 - 25	>25 - 50	>50 - 75	>75
Bilangan Batang Bercabang	0	1	2	>3
Darjah (^{0}) *	0 - 15	>15 - 30	>30 - 45	>45
Status	Kukuh	Sederhana Kukuh	Sederhana Lemah	Lemah

Nilai skala bagi fizikal batang sesuatu pokok bergantung kepada keadaan fizikal seperti batang mati, batang melebihi satu, batang condong, batang rosak dan batang bercabang seperti mana dalam **Jadual 11**.

Jadual 11: Nilai Skala Fizikal Batang

Bil.	Fizikal batang	Petunjuk Skala	Skala 1	2	3	4	Nilai Skala
1	Batang mati	%					
2	Batang rosak (berlubang, bengkak cerana, cedera, merekah, reput, retak)	%					
3	Batang melebihi satu	Bilangan					
4	Batang condong* Bacaan asal =___ (^{0}) Bacaan terkini =__(^{0})	Darjah (^{0})					
5	Batang bercabang	Status					
		Jumlah Nilai Skala					

*Sila rekod bacaan kecondongan batang

Formula Penentuan Potensi Kegagalan Batang :

$$\text{Potensi Kegagalan Batang (B)} = \left(\frac{\text{Jumlah Nilai Skala}}{\text{Nilai Skala Keseluruhan [20]}} \right) \times \text{Skala Maksimum [4]}$$

(b) Akar

Akar merupakan bahagian pokok yang tumbuh ke dalam tanah. Fungsi utamanya adalah sebagai penegap (*anchorage*) sesuatu batang pokok dengan tanah, menyerap air dan mineral nutrien. Penilaian akar dibuat dengan merujuk kepada kategori berikut:

Akar Reput

Pokok yang mengalami pereputan akar boleh diklasifikasikan sebagai pokok bahaya kerana ia boleh tumbang dengan mudah pada bila-bila masa. Agak sukar untuk mengesan pereputan akar namun petunjuk seperti akar putus atau kewujudan agen pereputan (*fruiting bodies*) merupakan tanda-tanda jelas berlakunya pereputan akar. Oleh itu, pemeriksaan teknikal dengan lebih lanjut perlu dilakukan dengan menggunakan peralatan tertentu untuk mengesan dan menganalisis pereputan akar pokok di bawah permukaan tanah.

Akar Terdedah

Akar terdedah disebabkan oleh keadaan tanah yang terlalu padat atau keras menyebabkan akar tumbuh ke permukaan tanah. Ia juga boleh disebabkan oleh larian air permukaan tanah yang tinggi disebabkan oleh hujan lebat. Pokok yang mempunyai akar di permukaan tanah yang timbul adalah berbahaya kerana pokok ini berupaya untuk tumbang. Akar dipermukaan tanah dan terdedah akan menyebabkan akar mudah rosak dan mungkin mewujudkan masalah seperti akar akan putus dan menjadi busuk.

Akar Melingkar

Akar melingkar merupakan satu lingkaran akar pada dasar pokok ataupun pada permukaan tanah. Ianya perlahan-lahan boleh melemahkan akar dan menyebabkan pokok mati. Ini berlaku apabila akar tumbuh dan membesar di sekeliling pangkal batang pokok ataupun mengelilingi akar-akar yang lain dan menyekat penyerapan air, nutrien dan sumber makanan ke bahagian batang pokok. Secara lazimnya ia menjalar di atas atau berdekatan dengan permukaan tanah.

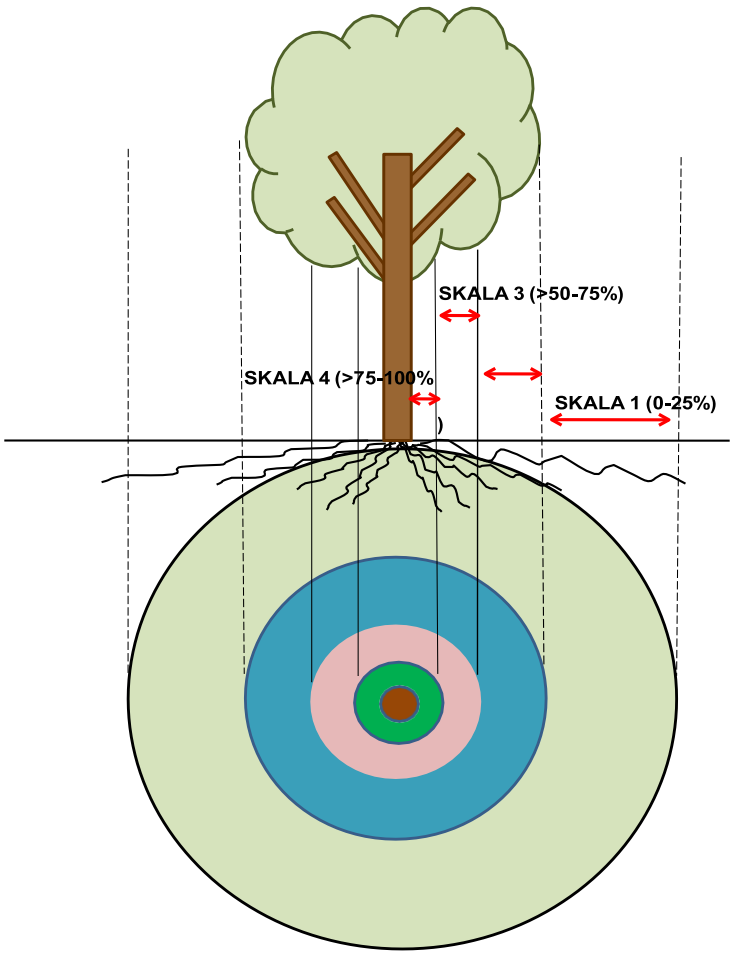
Akar Terpotong

Kerja-kerja pemotongan tanah untuk pembangunan fizikal akan menyebabkan akar yang berhampiran akan turut terpotong sama atau mengalami kecederaan. Akar-akar yang terpotong atau cedera akan mengalami kerosakan. Kerosakan ini akan mengakibat pokok tidak stabil.

Ruang Tebaran Akar

Ruang Tebaran Akar ialah keluasan kawasan yang dipenuhi oleh akar. Ruang tebaran akar pokok yang tumbuh dalam kawasan terbuka biasanya dua atau tiga kali jejari silara. Panduan menentukan Skala Tebaran Akar adalah seperti mana di **Rajah 7**.

Rajah 7 : Penentuan Skala Tebaran Akar



Penilaian potensi ancaman dari akar menggunakan petunjuk skala dalam peratus seperti mana dalam **Jadual 12**.

Penilaian 0-25% diberi Skala 1 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Rendah. Penilaian >25-50% diberi Skala 2 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Rendah, penilaian >50% - 75% diberi Skala 3 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Sederhana Tinggi manakala penilaian >75% diberi Skala 4 iaitu dikategorikan sebagai Tahap Ancaman Tinggi.

Jadual 12 : Petunjuk Skala Kegagalan Akar

Skala / Petunjuk	1 (Rendah)	2 (Sederhana Rendah)	3 (Sederhana Tinggi)	4 (Tinggi)
Peratus (%)	0 - 25	>25 – 50	>50 – 75	>75

POTENSI KEGAGALAN AKAR

Nilai skala bagi fizikal akar bergantung kepada keadaan fizikal seperti akar reput, akar terdedah, akar berputar, akar terpotong, dan ruang tebaran akar. Keadaan akar yang terdedah bukan disebabkan oleh sifat-sifat akar pokok itu tumbuh terdedah secara semulajadi. Akar yang terdedah disebabkan oleh faktor luar seperti pemotongan dan hakisan tanah. Akar reput, terdedah, berputar, terpotong dan ruang tebaran akar dinilai dalam peratus. Keadaan fizikal ini adalah seperti mana di **Jadual 13**.

Jadual 13: Nilai Skala Fizikal Akar

Bil.	Fizikal batang	Petunjuk Skala	Skala 1	2	3	4	Nilai Skala
1	Akar Reput	%					
2	Akar Terdedah	%					
3	Akar Berputar	%					
4	Akar Terpotong	%					
5	Ruang Tebaran Akar	%					
		Jumlah Nilai Skala					

Formula Penentuan Potensi Kegagalan Akar :

$$\text{Potensi Kegagalan Akar (A)} = \left(\frac{\text{Jumlah Nilai Skala}}{\text{Nilai Skala Keseluruhan [20]}} \right) \times \text{Skala Maksimum [4]}$$

POTENSI KEGAGALAN POKOK

Potensi Kegagalan Pokok dinilai daripada skor berasaskan skor kegagalan silara, batang dan akar yang memperolehi skor tertinggi. Nilai-nilai tersebut diisi dalam jalur skor dan skor tertinggi ditanda dengan (√) seperti mana di **Jadual 14** .

Jadual 14 : Skor Potensi Kegagalan Pokok

Potensi Kegagalan	Skor	Skor Tertinggi (√)
Fizikal Silara		
Fizikal Batang		
Fizikal Akar		

Bahagian yang memperolehi skor tertinggi adalah bahagian yang berpotensi untuk gagal. Pemeriksaan teliti seterusnya dibuat ke atas bahagian tersebut (skor tertinggi) bagi memperolehi maklumat- maklumat yang diperlukan dalam **Jadual 15**.

Jadual 15 : Skala Bahagian Pokok Berpotensi Gagal

Perkara \ Skala		1 (Rendah)	2 (Sederhana)	3 (Tinggi)	4 (Parah)
Dahan*	Saiz (Perepang)	0-5cm	>5-15cm	>15-25cm	>25cm
	Skala				
Batang					
	Skala				
Akar	% (Terdedah)	0-25%	>25-50%	>50-75%	>75%
	Skala				

*Jika saiz bahagian dahan yang berpotensi gagal tidak dapat diukur, hendaklah dianggarkan secara visual.

PENGGUNAAN SASARAN

Sasaran yang dimaksudkan adalah merujuk kepada manusia dan premis yang terdedah kepada ancaman pokok bahaya. Manusia mungkin akan mengalami kecederaan atau kehilangan nyawa manakala premis akan mengalami kerosakan jika ditimpa atau dihempap pokok tumbang. Premis yang kerap digunakan oleh manusia menjadi keutamaan untuk dinilai kemungkinan kegagalan pokok ke atas premis-premis tersebut. Premis-premis yang dinilai adalah seperti mana dalam **Jadual 16.**

Jadual 16: Skala Kekerapan Penggunaan Sasaran

Bil	Sasaran *	Skala Kekerapan Penggunaan				Nilai Skala
		1 (Sekali-sekala)	2 (Kadang-kadang)	3 (Selalu)	4 (Sepanjang masa)	
1	Bangunan					
2	Tempat letak kenderaan					
3	Jalan raya					
4	Tapak perkhemahan					
5	Kawasan perkelahan					
6	Kawasan mandi-manda					
7	Laluan pejalan kaki					
8	Landskap					
9	Dataran/ Padang					
10	Lain-lain					
					Jumlah Nilai Skala	

*Sekiranya terdapat premis yang mempunyai nilai tinggi seperti nilai estetika, arkeologi dan warisan, hendaklah diberi nilai skala yang bersesuaian. Penentuan nilai skala hendaklah berasaskan yang mana lebih tinggi.

Formula Penentuan Potensi Kegagalan Terhadap Sasaran:

$$\text{Kegagalan Terhadap Sasaran (S)} = \frac{\text{Jumlah Nilai Skala} \times \text{Skala Maksimum [4]}}{\text{(Bilangan Sasaran berkaitan x 4)}}$$

6.3 Langkah III : Tahap Bahaya (TB)

Tahap bahaya pokok adalah jumlah keseluruhan nilai diperolehi dari Potensi Kegagalan Batang (B) **(Jadual 11)**, Potensi Kegagalan Akar (A) (**Jadual 13**) dan Potensi Kegagalan Terhadap Sasaran (S) seperti mana **(Jadual 16)**.

Pengiraannya adalah seperti mana berikut :

Tahap Bahaya (TB) = Potensi Kegagalan Batang (B) + Potensi Kegagalan Akar (A) + Potensi Kegagalan Terhadap Sasaran (S)

TB = (B) + (A) + (S)

6.4 Langkah IV : Penetapan Status Bahaya Pokok

Penggunaan kod warna adalah untuk menentukan pengelasan status Tahap Bahaya pokok. Pokok yang mendapat nilai 8 – 12 mempunyai TB tinggi dan akan diberikan kod warna merah. Pokok yang mendapat nilai 4 – 8 mempunyai TB sederhana dan akan diberikan kod warna kuning. Manakala pokok yang mendapat nilai 0 – 4 mempunyai TB rendah dan diberikan kod warna hijau. Penetapan kod warna TB pokok adalah seperti mana di **Jadual 17**.

Jadual 17 : Kod Warna Tahap Bahaya Pokok (TB)

Tahap Bahaya	Kod warna *
8 – 12 (Tinggi)	Merah
4 – 8 (Sederhana)	Kuning
0 - 4 (Rendah)	Hijau

* Pokok-pokok berkenaan hendaklah ditandakan di lapangan mengikut kod warna yang telah ditentukan. Penandaan boleh dibuat menggunakan tanda tag warna, riben, cat atau notis.

Semua pokok bersaiz melebihi 15cm perepang dalam setiap zon hendaklah dijalankan penilaian. Inventori dan penilaian yang sama hendaklah dijalankan setiap lima (5) tahun. Pemantauan dan penilaian secara berjadual perlu dibuat ke atas pokok-pokok yang mendatangkan bahaya di zon-zon keselamatan berpandukan kod warna pokok adalah seperti mana di **Jadual 18**. Walau bagaimanapun pemeriksaan pada

pokok boleh dilakukan bila-bila masa jika ianya mengancam mana- mana sasaran. Oleh itu, pokok-pokok berada di kawasan yang menjadi tumpuan sasaran hendaklah sentiasa diperiksa terutama sekali selepas hujan, panahan petir atau ribut.

Jadual 18: Kekerapan Penilaian Pokok Bahaya

Zon	Kekerapan Penilaian Pokok		
	Merah	Kuning	Hijau
Keselamatan 1	Dua (2) minggu sekali	Sebulan (1) sekali	Bergantung kepada keperluan
Keselamatan 2	Sebulan (1) sekali	Dua (2) bulan sekali	Bergantung kepada keperluan
Keselamatan 3	Dua (2) bulan sekali atau bergantung kepada keperluan	Empat (4) bulan sekali	Bergantung kepada keperluan

Setiap kawasan yang terlibat dalam penilaian pokok bahaya perlu disediakan ringkasan senarai semak bagi setiap pokok yang dinilai. Contoh ringkasan senarai semak adalah seperti mana di **Lampiran 2**.

6.5 Langkah V : Penetapan Zon Keselamatan Dan Zon Kemalangan

(a) Zon Keselamatan

Penetapan zon keselamatan berdasarkan kepada kekerapan penggunaan oleh pengunjung sebagaimana dijelaskan dalam **Jadual 19**. Perkara ini amat penting bagi tujuan perancangan dan memudahkan pengurusan keselamatan di sesuatu kawasan berkenaan. Zon-zon keselamatan yang telah ditetapkan akan dibuat pemantauan bergantung kepada sasaran dan kekerapan penggunaan.

Jadual 19: Penetapan Zon Keselamatan

Zon	Keterangan	Keutamaan
Zon Keselamatan 1	Bangunan atau kawasan yang menjadi tumpuan orang ramai secara berterusan pada masa-masa tertentu.	Tinggi
Zon Keselamatan 2	Bangunan atau kawasan yang jarang digunakan atau sekali sekala digunakan.	Sederhana
Zon Keselamatan 3	Laluan atau kawasan aktiviti lasak.	Rendah

Zon-zon keselamatan yang ditetapkan perlu ditunjukkan dalam pelan berskala 1:5000. Pelan ini hendaklah mengandungi maklumat seperti mana berikut :

i. Tajuk pelan;
ii. Arah utara;
iii. Skala pelan;
iv. Fasa, Industri, Perumahan dan Jalan Utama;
v. Kawasan/Nama Jalan;
vi. No id pokok;
vii. Kawasan Pentadbiran PBT / Pemilik;
viii. Kemudahan sedia ada;
ix. Tempat tumpuan orang ramai;
x. Kedudukan pokok-pokok bahaya; dan
xi. Nama dan jawatan pegawai menyediakan pelan.

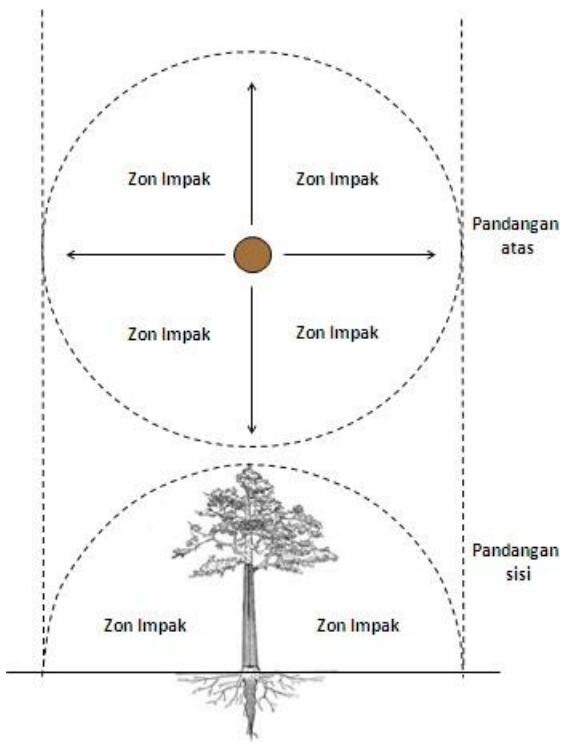
(a) Zon Kemalangan

Zon Kemalangan dalam pengurusan pokok bahaya digunakan untuk tujuan kawalan. Ia meliputi kawasan sekitar pokok yang berisiko untuk menerima kesan yang boleh mendatangkan kemusnahan atau kemudaratan kepada sasaran. Secara umumnya, pokok-pokok tumbang atau dahan jatuh bergantung kepada kedudukan fizikal dan juga faktor-faktor lain di lapangan. Bagi pokok-pokok yang tumbang atau jatuh atas sebab fizikal tanpa dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, zon impaknya adalah seperti mana yang ditunjukkan dalam **Rajah 8** hingga **Rajah 11**.

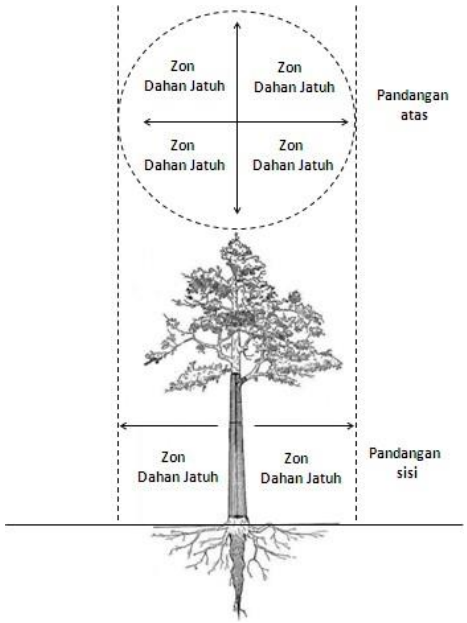
Bagi pokok yang tumbuh secara menegak di atas tanah rata dengan silara lengkap dan seimbang, ia berisiko untuk tumbang ke semua arah. Zon impaknya adalah merangkumi kawasan sehingga ke penghujung silara seperti mana di **Rajah 8**. Manakala bagi zon dahan jatuh kawasan impaknya adalah terletak di seluruh kawasan bawah silara seperti mana di **Rajah 9**.

Selain daripada itu, batang pokok tanpa silara atau tunggul, ia juga berisiko untuk tumbang ke semua arah seperti mana pokok bersilara dan zon impaknya. Selain daripada itu, batang pokok tanpa silara atau tunggul, ia juga berisiko untuk tumbang ke semua arah seperti mana pokok bersilara dan zon impaknya adalah terletak pada penghujung tunggul seperti mana di **Rajah 10**. Manakala bagi pokok yang mempunyai silara yang berat sebelah iaitu bagi pokok yang mempunyai silara sebelah sahaja seperti di **Rajah 11**, zon impaknya adalah terletak di kawasan bawah silara dan arah sebelah silara yang lebih berat itu.

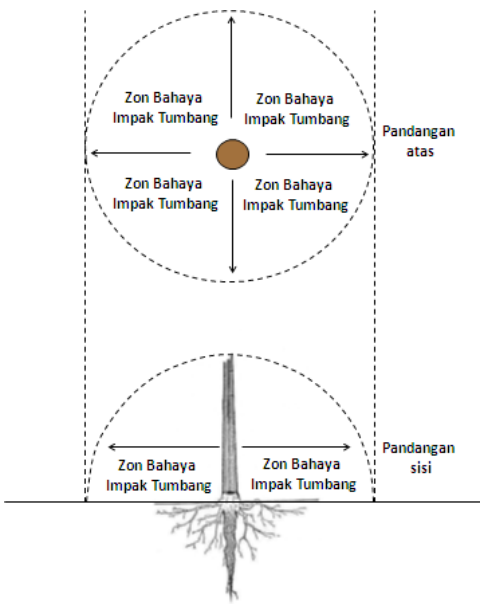
Rajah 8 : Zon Impak Pokok Tumbang



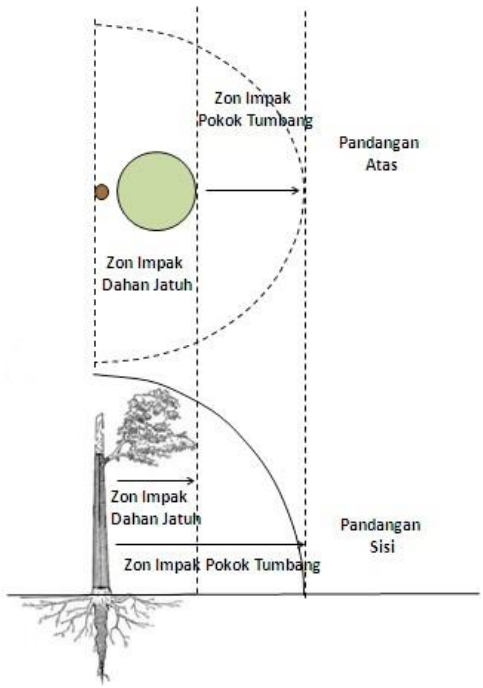
Rajah 9: Zon Impak Dahan Jatuh



Rajah 10: Zon Impak Tunggul Tumbang



Rajah 11: Zon Impak Pokok Berat Sebelah



Langkah VI : Rawatan Dan Kawalan

Pokok yang telah dikategorikan sebagai bahaya perlu diurus dengan kadar segera supaya dapat mengurangkan risiko bahaya kepada sasaran. Tindakan awal yang sesuai perlu diambil seperti pengasingan, pagaran, hadangan, notis pemberitahuan atau tanda amaran. Seterusnya pokok tersebut perlu diambil tindakan rawatan yang bersesuaian atau pelupusan. Sekiranya melibatkan sasaran bukan kekal, sasaran tersebut boleh dialihkan. Pokok bahaya yang mempunyai nilai kepelbagaian hayat, warisan dan estetika hendaklah seboleh-bolehnya dikekalkan tetapi jika sebaliknya pokok tersebut boleh dilupuskan atau dialihkan sasarannya.

Kaedah-kaedah rawatan pokok bahaya adalah seperti mana berikut:

Pemangkasan

Bagi mana-mana bahagian dahan pokok yang boleh mendatangkan ancaman, rawatan pemangkasan boleh dilaksanakan pada kadar segera. Pemangkasan perlu dilaksanakan secara teratur dan cekap bagi mengelakkan kemalangan dan kecacatan pada pokok.

ii Pemasangan Kabel dan Sokongan Mekanikal

Pemasangan kabel dan sokongan mekanikal adalah satu kaedah untuk mengekal dan menyelamatkan pokok atau mana-mana bahagian pokok daripada tumbang atau merekah khususnya bagi pokok-pokok yang mempunyai nilai pemeliharaan yang tinggi. Manakala pokok yang mempunyai nilai kepentingan yang rendah, tindakan memasang kabel dan tanda amaran boleh dilakukan sebelum pokok tersebut ditebang. Cara ini adalah tidak disarankan sebagai satu kaedah rawatan kepada pokok bahaya kecuali pokok tersebut mempunyai nilai estetika, sejarah atau landskap yang amat tinggi.

iii Pemeriksaan Susulan

Pemeriksaan susulan perlu dijalankan ke atas pokok-pokok yang menunjukkan kriteria pokok bahaya. Pemeriksaan khusus akan dijalankan ke atas bahagian-bahagian yang disarankan dalam laporan penilaian.

iv Pengasingan Sasaran

Sekiranya pokok bahaya tidak dapat ditebang atau digantikan atas sebab-sebab kepentingannya, maka sasaran perlu dialihkan dari zon bahaya ke kawasan zon selamat bagi membolehkan kerja-kerja rawatan pokok bahaya dijalankan. Untuk memastikan sasaran tidak terletak atau melintasi zon bahaya yang ditetapkan maka zon tersebut sebaik-baiknya dipagar, dihadang atau diletakkan tanda larangan. Manakala bagi pokok bahaya yang akan ditebang, zon bahaya perlu dikosongkan sehingga pokok tersebut dilupuskan.

v Pelupusan Pokok Bahaya

Pelupusan pokok bahaya adalah langkah terakhir dan perlu dirancang dan dilakukan dengan teliti. Salah satu kaedah pelupusan adalah secara penebangan. Penebangan pokok memerlukan perancangan yang teliti dan sistematik kerana memerlukan kemahiran dan juga melibatkan peralatan khusus.

Antara teknik penebangan yang disyorkan ialah seperti mana berikut:

i. Penebangan Berarah;
ii. Penebangan Secara '*Topping*'; dan
iii. Penebangan Secara Berperingkat.

Kaedah-kaedah lain pelupusan pokok bahaya yang boleh dipertimbangkan adalah kaedah secara menggali, mencabut dan menolak menggunakan jentera.

Langkah VII : Penyelenggaraan

Penyelenggaraan pokok bahaya dalam zon keselamatan perlu dilaksanakan secara berjadual dan berterusan bagi memastikan ancaman keselamatan kepada sasaran dapat dikawal. Langkah-langkah yang disyorkan dalam panduan ini hendaklah dipertimbangkan dalam melaksanakan kerja-kerja penyelenggaraan.

Langkah VIII : Pencegahan

Sebagai langkah awal mengelakkan kerosakan kepada pokok-pokok yang terdapat di sesuatu kawasan terutamanya pokok-pokok yang bernilai tinggi, tindakan melindungi pokok-pokok tersebut boleh diambil. Salah satu langkah yang boleh diambil adalah seperti pemasangan alat perlindungan petir pada pokok bagi mengelakkan petir yang akan mengundang risiko kepada sasaran yang berada di sekitar pokok. Pelantar laluan juga boleh dibina di sekitar pokok bagi mengelakkan kecederaan kerosakan kepada akar pokok.

Langkah IX: Dokumentasi

Segala aktiviti yang berkaitan dengan pengurusan pokok bahaya hendaklah didokumenkan terutama sekali berkaitan dengan rekod inventori, penyelenggaraan pokok dan laporan kemalangan. Pengurusan pokok berisiko merupakan satu proses yang berterusan selagi sesuatu kawasan KHTP wujud. Rekod-rekod ini amat penting dalam merancang kerja mengurus pokok-pokok bahaya dan tindakan awal dalam mencegah kemalangan atau sekurang-kurang meminimakan kemalangan.

Selain dari itu, segala bentuk laporan dan rekod lain seperti maklumat peta, pelan kawasan, laporan-laporan semasa, laporan media, gambar- gambar juga perlu didokumentasikan serta disimpan dengan selamat.

7.0 PENUTUP

Panduan Pengurusan Pokok Berisiko KHTP adalah merupakan satu dokumen yang menyediakan langkah keselamatan dan pencegahan bagi pengurusan pokok bahaya. Panduan ini akan dapat menyeragamkan tindakan dan akauntabiliti dalam menguruskan pokok Berisiko KHTP oleh kakitangan dan pegawai PBT TPHTK.

LAMPIRAN 1

3.0 PENILAIAN KEADAAN DAN POTENSI KEGAGALAN POKOK

3.1 SILARA

Bil.	Fizikal Silara	Petunjuk	Skala				Nilai Skala
			1	2	3	4	
1	Keseimbangan silara	%					
2	Daun mati	%					
3	Dahan mati	Bilangan					
4	Dahan mati tergantung	Bilangan					
5	Cabang dahan lemah	Bilangan					
Jumlah							

Potensi Kegagalan Silara (SL):

_____ x 4 =

20

3.2 BATANG

Bil.	Fizikal Batang	Petunjuk	Skala				Nilai Skala
			1	2	3	4	
1	Batang mati	%					
2	Batang rosak (berlubang, reput, retak, cedera, bengkak cerana dan merekah)						
3	Batang melebihi satu	Bilangan					
4	Batang condong Bacaan asal =_____ (^{0}) Bacaan terkini = _____(^{0})	Darjah (^{0})					
5	Cabang batang	Status					
Jumlah							

Potensi Kegagalan Batang (BT):

_____ x 4 =

20

3.3 AKAR

Bil.	Fizikal Akar	Petunjuk	Skala				Nilai Skala
			1	2	3	4	
1	Akar reput	%					
2	Akar terdedah	%					
3	Akar berputar	%					
4	Akar terpotong	%					
5	Ruang tebaran akar	%					
Jumlah							

Potensi Kegagalan Akar (A):

_____ x 4 =

20

4.0 POTENSI KEGAGALAN POKOK (G)

Potensi Kegagalan	Skor
Fizikal Silara (SL)	
Fizikal Batang (BT)	
Fizikal Akar (A)	

5.0 SAIZ BAHAGIAN POKOK (B)

Skala / Perkara	1 (Rendah)	2 (Sederhana)	3 (Tinggi)	4 (Parah)
Saiz bahagian pokok (ukur perepang)*	0-5cm	>5 –15cm	>15-25cm	>25cm
Dahan (Silara)				
Batang				
Akar**				

*Jika saiz bahagian pokok yang paling berpotensi gagal tidak dapat di ukur, hendaklah dianggarkan secara visual.

**** Skala 1 : 0-25% , Skala 2 : >25-50%, Skala 3 : >50-75%, Skala 4 : >75%**

SKOR (B) = _____

6.0 PENGGUNAAN SASARAN (S)

Bil	Sasaran	Skala				Nilai Skala
		1 (Sekali-sekala)	2 (Kadang-kadang)	3 (Selalu)	4 (Sepanjang masa)	
1	Bangunan					
2	Tempat letak kenderaan					
3	Jalanraya					
4	Tapak perkhemahan					
5	Tapak perkelahan					
6	Kawasan mandi-manda					
7	Laluan pejalan kaki					
8	Landskap					
9	Dataran/Padang					
10	Lain-lain					
	Jumlah					
					Bilangan Sasaran	

Kegagalan Terhadap Sasaran (S) :

_____ x 4 =

(Bilangan sasaran berkaitan x 4)

SKOR (S) =

7.0 TAHAP BAHAYA (TB)

SKOR TERTINGGI (G) + SKOR (B) + SKOR (S) = TAHAP BAHAYA (TB)

_____ + _____ + _____ + = _____

8.0 PENETAPAN KOD WARNA POKOK

Tahap Bahaya	Kod warna	Status (✓)
8 – 12 (Tinggi)	Merah	
4 – 8 (Sederhana)	Kuning	
0 – 4 (Rendah)	Hijau	

9.0 SYOR TINDAKAN MENGURANGKAN TAHAP BAHAYA POKOK

9.1 Pangkasan

Buang bahagian rosak/ mati	☐	Buang bahagian rosak/ mati	☐
Pangkas hujung dahan	☐	Pangkas hujung dahan	☐
Singkap silara	☐	Singkap silara	☐
Lain-lain (Nyatakan) :	☐		

9.2 Pasang Kabel

Penyokong	☐	Braces	☐

9.3 Pemeriksaan Lanjut : (Nyatakan) .....

9.4 Pemantauan ☐

9.5	Tebang Pokok	Ya ☐	Tidak	☐
9.6	Ganti Pokok	Ya ☐	Tidak	☐
9.7	Pindah Sasaran : (Nyatakan)			
9.8	Papan Tanda/Amaran	Ya ☐	Tidak	☐
9.9	Sekatan Laluan/Pagar	Ya ☐	Tidak	☐

10.0 SENARAI AHLI PASUKAN

1. .....
2. .....
3. .....

11.0 ULASAN

1. .....
2. .....
3. .....

Tandatangan Penilai

.....

12.0 PERAKUAN PENYELIA

.....

.....

.....

Nama : .....

Jawatan : .....

Tarikh : .....

Tandatangan : .....

13.0 PENGESAHAN

.....

.....

.....

Nama : .....

Jawatan : .....

Tarikh : .....

Tandatangan : .....

Lampiran 2 : Contoh Ringkasan Senarai Semak Setiap Pokok Yang Dinilai

Kawasan : **Industri** Fasa : **Satu** PBT : **KHTP**

No. Pokok	Spesies	DBH (cm)	Lokasi	Jenis Kecacatan	Potensi Kegagalan				Saiz Bahagian Pokok			Penggunaan Sasaran					Skor Tahap Bahaya	Kod Warna	Jenis Tindakan	Tindakan Selesai	
					Silara	Batang	Akar	Jumlah Skor	Dahan	Batang	Jumlah Skor	1	2	3	4	Jumlah Skor				Tarikh	Tanda tangan
001	Batai	125.0	Tepi bangunan baru	Akar rosak	2.2	2.0	1.8	2.0	2	4	3	4				4	9.00	Merah	Tebang		
002	Batai	95.0	Tepi bangunan baru	Akar rosak	1.8	1.8	2.0	1.9	2	4	3	4				4	8.87	Merah	Tebang		
003	MRSJ	45.0	Tepi bangunan baru	Akar rosak	1.5	1.6	2.0	1.7	1	2	1.5	-				4	7.20	Kuning	Pemantauan		

TAMAT.